

⑤1

Int. Cl.:

D 01 g, 23/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.: 76 b, 7/01

Behördeneigentum

⑩

⑪

# Offenlegungsschrift 2050 111

⑪

Aktenzeichen: P 20 50 111.5

⑫

Anmeldetag: 13. Oktober 1970

⑬

Offenlegungstag: 29. April 1971

⑭

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: 15. Oktober 1969

14. September 1970

⑰

Land: Schweiz

⑱

Aktenzeichen: 15461-69

13602-70

⑤4

Bezeichnung: Verfahren zum Erzeugen eines gleichmäßigen kontinuierlichen Faserverbandes und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Maschinenfabrik Rieter AG, Winterthur (Schweiz)

Vertreter: Maxton, A., Dipl.-Ing., Patentanwalt, 5000 Köln

⑦2

Als Erfinder benannt: Binder, Rolf, Rätterschen; Gründler, Christof; Wildbolz, Rudolf; Winterthur (Schweiz)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960):  
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2050 111

BEST AVAILABLE COPY

PATENTANWALT  
ALFRED MAXTON  
DIPLOM-INGENIEUR

2050111  
5 KÖLN 51  
PFERDMENGESSTR. 50

23. September 1970

---

Anmelderin: Maschinenfabrik Rieter AG, Winterthur

Rein Zeichen: 412 pg 70.120

Bezeichnung: Verfahren zum Erzeugen eines gleichmäßigen,  
kontinuierlichen Faserverbandes und Vor-  
richtung zur Durchführung des Verfahrens

---

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Erzeugen eines gleichmäßigen, kontinuierlichen Faserverbandes aus einem kontinuierlichen Strom einzelner Flocken und auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Es ist bereits in der Stapelfaserspinnerei bekannt, die von einem Schläger fein aufgelösten Flocken ohne Wickelbildung direkt einem einer Karde zugeordneten Ablagerungsschacht zuzuführen, dort zu verdichten und somit zu einer funktionellen Einheit aus Schlagstelle und Karde zusammenzuschließen. Dabei sollen Veränderungen des losen Fasergutes zwischen Schlagstelle und Karde vermieden werden wie Ungleichmäßigkeiten in der aus dem Schacht abgezogenen Vorlage. Diese haben entsprechende

- 2 -

BAD ORIGINAL

109818/1360

Ungleichmäßigkeiten im von der Karde abgegebenen Vlies oder dem daraus geformten Band zur Folge, die sich auf die nachfolgenden Arbeitsprozesse nachteilig auswirken und deren Beseitigung einen hohen Aufwand an Arbeitsgängen oder komplizierte Maschinen erfordern.

Es ist bekannt, eine Mehrzahl von Ablagerungsschächten an <sup>an</sup> eine ihrem Ende geschlossene Flockentransportleitung anzuschließen und diese mit einer Speisevorrichtung zu beschicken, die ausgehend vom Füllungsgrad der Schächte gesteuert wird. Die Schächte besitzen senkrechte Schlitzte zum Abscheiden der Flocken aus dem Luftstrom; die mit zunehmender Höhe der Flockensäulen in den Schächten zunehmend bis vollständig abgedeckt werden. Durch diese Maßnahme erreicht der Druck in den Schächten und der Transportleitung ein Maximum, bei dem die Speisung aussetzt, bis der Druck durch Freigabe der Schlitzte infolge der abnehmenden Höhe der Flockensäulen wieder genügend abgenommen hat. Zum Zwecke der Aufrechterhaltung einer hinreichenden Höhe der Flockensäulen in den Schächten muß mit geringem Überschuss gespeist werden. Nach diesem Prinzip wird somit die Leitung praktisch intermittierend gespeist und der Druck schwankt ständig zwischen einem Maximum und einem Minimum. Dies führt zwangsläufig zu Schwankungen in der Verdichtung der Flockensäulen, da diese direkt vom Druckgefälle im Schacht abhängt.

Das

- 3 -

Das gleiche gilt auch dann, wenn in weiter bekannter Weise die Flocken nochmals über eine Schlagstelle je einem darunterliegenden zweiten Schacht zugeführt werden, in welchem die darin enthaltene Flockensäule der Einwirkung von in einer bestimmten Frequenz abgegebenen Druckstößen einer Klappenpumpe ausgesetzt und dadurch zusätzlich verdichtet werden, wobei die Flockenzufuhr zum unteren Schacht so gesteuert wird, daß bei Erreichen eines bestimmten, einem bestimmten Druck entsprechenden Flockensäulenhöhe ein Druckschalter (Kontaktmanometer) die Zufuhr unterbricht, bis nach Absinken der Säule auch der Druck auf einen niedrigeren Wert abgesunken ist und dann die Flockenlieferung aus dem oberen Schacht wieder einsetzt. Da der Druck, dem die Flockensäule unterworfen wird, auch im unteren Schacht zwischen zwei Extremen schwankt, ergeben sich zwangsläufig entsprechende Verdichtungsunterschiede auch im unteren Schacht und in der daraus abgezogenen Mattevorlage sowie im Kardenband.

Es wurde ferner vorgeschlagen, bei einer Gruppe von Karden nach Doublieren der von der Gruppe herrührenden Bänder diese einer Strecke zuzuführen und das von dieser in Kannen abgelieferte Band nach Abschluß der Füllung zu wiegen. Bei Feststellung einer Abweichung vom Sollgewicht der Kannenfüllung wurde zur Korrektur nach einem bekannten Vorschlag der Sollwert der Regulierungsstrecke verstellt, nach einem anderen Vorschlag

die

die Einstellung sämtlicher Druckschalter in den unteren Schächten mittels je eines Servomotors entsprechend korrigiert. Dieses Vorgehen hat jedoch den zusätzlichen Nachteil, daß die Totzeit zwischen dem Zeitpunkt der Wägung einer vollen Kanne und der Korrekturstelle groß ist, d.h. es können nur langwellige Schwankungen, die in der Größenordnung von Stunden liegen, ausreguliert werden. Dies deshalb, weil als regeltechnische Faustformel gilt, daß nur Schwankungen ausreguliert werden können, deren Dauer die 4 - 5fache Totzeit übersteigt, ohne Gefahr zu laufen, daß das Regelsystem ins Schwingen gerät. Bei einer heute üblichen Kannenfüllzeit von ca. 30 Min. bedingt dies die vorerwähnte, sehr lange Schwungsdauer von zwei und mehr Stunden. Ein großer Teil der aus der Putzerei herrührenden Ungleichmäßigkeiten liegt jedoch unterhalb dieser Werte. Diese können somit nicht ausreguliert werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, Abweichungen in der Verdichtung der Flockensäule in einem Ablagerungsschacht zu beheben und eine sehr gleichmäßige Vorlage am Ausgang eines Schachtes zu gewährleisten und zwar soll dies in einfachster Weise sowohl an einem einzelnen als auch an einer Mehrzahl von an der gleichen Transportleitung angeschlossenen Schächten erreicht werden.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Druckverhältnisse in den Schächten vollständig unabhängig von der Höhe

109818/1360

- 5 -

Höhe der Flockensäule zu regeln und hierdurch jegliche Abweichungen in der Dichte der Flockensäule zu vermeiden. Eine besondere Aufgabe der Erfindung besteht ferner darin, nicht nur die Unregelmäßigkeiten auszuschalten, die in der Transportleitung auf dem Weg von der Schlagstelle zu den Schächten und bei der Flockenausscheidung entstehen, sondern auch den Hauptanteil der von der Putzerei herrührenden langwelligen Schwankungen im Fasergut bis zu einer Schwingungsdauer von nur einigen Minuten Wellenlänge auszuregulieren, um in den meisten Fällen auf jede weitere Regulierung des Fasergutes durch Verzug im kontinuierlichen Faserverband z.B. im Kardenband verzichten zu können.

Auch sollen mit einem an passender Stelle angeordneten Abtastorgan und mit einem einzigen Regler für die Gesamtheit der an eine gemeinsame Transportleitung angeschlossenen Schächte - also mit minimalem Aufwand - die Dichteschwankungen des abgelieferten Fasergutes ausreguliert werden können.

Die genannten Ziele werden erreicht und die geschilderten Nachteile überwunden durch ein Verfahren zum Erzeugen eines gleichmäßigen, kontinuierlichen Faserverbandes aus einem kontinuierlichen Strom einzelner Flocken mittels eines oder mehreren an eine pneumatische Flockentransportleitung angeschlossenen unter Überdruck stehenden Schachtes bzw. Schächten zur Bildung einer Flockensäule und deren Verdichtung durch

ein

- 6 -

ein Druckgefälle, indem das an jeder Flockensäule wirkende Druckgefälle in Abhängigkeit einer im Durchlauf eines von einem Schacht abgelieferten Faserverbandes gemessenen Abweichung vom Sollgewicht pro Längeneinheit - dieser entgegenwirkend - geändert wird. Hierzu kann der Überdruck im Schacht zur Steigerung bzw. Verminderung der Verdichtung auf den Sollwert erhöht bzw. gesenkt werden. Der Überdruck im Schacht kann durch Verändern der Drehzahl eines den Druck in der Transportluftzuleitung erzeugenden Ventilators geändert werden.

Unter dem hierin verwendeten allgemeinen Ausdruck Faserverband ist ein kontinuierliches, aus Fasern aufgebautes Gebilde zu verstehen, das sowohl die den Schächten abgezogene Vorlage- watte als auch die von den Karden oder Strecken gelieferten Faserbänder umfasst.

Die Erfindung sei nachstehend anhand eines illustrierten Beispiels näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 und 3 je einen Aufriss,

Figur 2 und 4 je einen Grundriss je einer Anlage zum pneumatischen Speisen von Flockenab-  
lagerungsschächten einer Karderie gemäß  
der Erfindung.

Figur 5 einen Schnitt durch einen Flockenspeiser in  
vergrößertem Maßstab.

Figur

- 7 -

Figur 6 eine schematische Darstellung eines  
Regelsystems,

Fig. 7-11 je ein Schaltschema,

Figur 12 eine abgerundete Ausführungsform eines  
Teiles des Regelsystems.

Figur 13 eine schematische Darstellung einer Variante  
mit Einzelschachtbeschickung.

Über eine Zufuhrleitung 1 wird Fasergut aus der vorgeschalteten Putzerei kommend einem Flockenspeiser 2 zugeführt, d.h. im darüberliegenden Ansaugkasten 3 vom Transportluftstrom mittels einer darin befindlichen Siebtrommel (nicht gezeigt) getrennt und in einen Reserveschacht 4 (Fig.5) abgeworfen. Von dort gelangt es über eine aus Speisewalze 5 mit Muldenhebelklemmung 6 bestehende Klemmstelle zu einem Schläger 7, z.B. einem sogenannten "Kirschnerflügel", der das Fasergut in fein geöffnete Flocken auflöst. Ein Transportventilator 8 saugt nun die Flocken und Transportluft aus dem Raum 9 ab und schickt sie als kontinuierlichen Flockenstrom in eine über den vertikalen Schächten 10 angeordnete Transportleitung 11, die unter einem Überdruck  $p_1$  steht. Jeder dieser Schächte 10 schließt oben mit einem Ausscheidkopf 12 (Fig.6) an die Transportleitung 11 an, durch den die Flocken aus dem Flockenstrom in den Schacht 10 hinein <sup>ab</sup> gelenkt werden. Dies geschieht so lange, bis die im Schacht/<sub>10</sub> befindliche Flockensäule das Niveau des Ausscheidkopfes 12 und damit eine Höhe  $h$  (Fig.6) erreicht hat. Da jeder Schacht an seinem unteren Ende gegenüber den

unten



unten befindlichen Abzugswalzen 13 und 14 einen Spalt 15 aufweist, d.h. der Schacht unten gegen den umgebenden Spinn-saal nicht hermetisch abgeschlossen ist, entsteht im Schacht unter dem Einfluß des unter dem Überdruck  $p_1$  (Raumdruck =  $p_0 < p_1$ ) stehenden Transportmediums zwischen dem unteren Schachtende und oberen Niveau der Flockensäule h ein Druckgefälle  $\Delta p$ , unter dessen Wirkung die Flockensäule zusammengedrückt, d.h. verdichtet wird. Auf diese Weise unterliegen sämtliche mit Flocken angefüllten Schächte dem Einfluß dieses Druckgefälles  $\Delta p$ . Die Transportluft, soweit sie nicht durch den zufolge der Flockenfüllung allerdings geringen Luftaustritt am Spalt 15 an den unteren Schachtenden verloren gegangen ist, kehrt zusammen mit dem überschüssigen Material in den Rückflußschacht 16 des Flockenspeisers 2 (Fig.5) zurück. Durch einen Luftkanal 17, dessen Eintritt passend angeordnet ist, gelangt die Transportluft wieder in den Raum 9 und von dort in den Ansaugstutzen 18 des Ventilators 8, während andererseits die Flocken im Rückflußschacht 16 verbleiben, bis sie durch die kontinuierlich angetriebenen Dosierwalzen 19 über den Schläger 7, allerdings nun unter Vermeidung einer Klemmschlagstelle, wieder in den Ansaugstutzen 18 und damit in den Luftkreislauf gelangen. Der an den Schächten 10 durch die Abzugswalzen 13,14 des Schachtes 10 (Fig.6) abgelieferte Faserverband, hier eine kompakte Wattevorlage 20, wird nun einer dem Schacht 10 zugeordneten Karde 21 zugeführt, welche

ein

ein Faserband 22 erzeugt, das entweder in eine Kanne 23 (Fig. 1 und 2 ) oder gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Bandspeichers (nicht gezeigt) auf einen längs der Kardenreihe verlaufenden Bandtransport, z.B. ein Transportband 24 (Fig. 3 und 4) gelangt. Von hier werden die sukzessive nebeneinander auf das Transportband 24 aufgelegten Faserbänder 22 gemeinsam einer Strecke 25 zugeführt.

Da nun die in den Schächten 10 vorhandene Flockensäule umso stärker verdichtet wird, je höher das auf die Säule einwirkende Druckgefälle  $\Delta p$  gewählt wird, kann aus dieser Tatsache insofern Nutzen gezogen werden, als die am Abzugswalzenpaar 13 und 14 des Schachtes 10 (Fig.6) anfallende Wattedruckvorlage 20 durch bewegliche Lagerung der unter Federdruck stehenden Walze 14 abgetastet wird. Hierzu ist ein mit dieser verbundener Messwertgeber 26, der ein von der Abweichung von der Sollstellung proportionales elektrisches Signal <sup>ab</sup> gibt, vorgesehen. Dieses Signal erreicht einen Regler 27, der die Drehzahl des Motors 28 des Ventilators 8 (Fig. 5) hier also das Stellglied des Regelkreises und damit den Überdruck  $p_1$  so lange verändert, bis die Differenz zwischen Soll- und Istwert der Wattedruckvorlage gleich Null wird. Der handelsübliche Regler 27 ist so ausgelegt, daß neben dem Proportionalverhalten auch ein Integral- und, falls erwünscht, auch ein PID-Verhalten eingestellt werden kann.

Durch

- 10 -

Durch die Veränderung des Überdruckes  $p_1$  wird somit die Verdichtung der Flockensäule im Schacht entsprechend vergrößert oder verringert. Auf diese Weise werden die Gewichtsschwankungen der Wattevorlage 20 praktisch trägheitslos ausreguliert, weil diese an frühester Stelle, d.h. schon am Austritt des Schachtes 10 erfaßt werden und die Flockensäule unverzüglich auf den gesteigerten Druck in der Transportleitung durch erhöhtes Zusammenpressen der einzelnen Flocken in der gesamten Flockensäule, also bis in deren untersten Bereich, reagiert. Die Flockensäule verhält sich nämlich wie eine Feder mit nicht linearer Charakteristik, die zusammengepresst wird, d.h. auch in der untersten, unmittelbar vor den Abzugswalzen liegenden Flockensäulenpartie wird, abgesehen vom Einfluß der Reibung an den Schachtwänden und der Schwerkraft, verhältnismäßig verdichtet. Das System arbeitet somit mit vernachlässigbar geringer Totzeit.

Bei mehreren an eine gemeinsame Transportleitung angeschlossenen Schächten genügt es durchaus, von einem einzigen Schacht aus die Transportventilatorumdrehzahl zu regeln und damit die Verdichtung aller Flockensäulen gemeinsam zu - oder abnehmend zu verändern bzw. zu korrigieren. Hieraus ergibt sich der wichtige Vorteil einer zentralen Regelung mit wenig Aufwand. Vorteilhaft ist es auch, bei zwei oder drei der an eine Transportleitung angeschlossenen

Schächten

- 11 -

Schächten je einen Messwertgeber anzubringen, dessen Signal auf den Regler 27 umgelegt werden kann, falls der gerade angeschlossene Messwertgeber zu jenem Zeitpunkt einem stillgelegten Schacht zugeordnet ist.

Eine weitere Alternative besteht darin, die Messwertgeber 26' bis 26<sup>IV</sup> an jeder Karde anzubringen und einem gemeinsamen Regler 29 zuzuführen (Fig.7), der das arithmetische Mittel bildet und dann das Stellglied 30 beeinflusst, das durch den Ventilator 8 oder einen Drosselschieber gebildet sein kann, vgl. hierzu Figur 10.

Die Abtastung der Vorlage 20 kann auch durch einen Messwertgeber 31 an der Speisewalze 32 des Briseurs 33 der Karde 21 angebracht werden, falls die ein bis zwei Minuten betragende Laufzeit der Vorlage von den Abzugswalzen 13,14 bis zur Speisewalze 32 (=Totzeit) in Kauf genommen wird (Fig. 6, strichpunktiert).

Das gleiche gilt für eine Abtastung des Faserbandes 22 im Kardenauslauf (Fig.8), denn die Totzeit gegenüber der Abtastung an der Speisewalze 32 wird hierbei nur unwesentlich erhöht, da der Durchlauf durch die Karde 21 nur wenige Sekunden dauert. Das am Eintritt in die Kaland-

walzen

walzen 34 hier vorliegende Faserband 22 wird mittels eines Messwertgebers 35 abgetastet und dessen Signal in zuvor beschriebener Weise weiter verarbeitet und damit eine Veränderung des Druckes  $p_1$  der Transportleitung 11 bewirkt.

Die bisher beschriebenen Methoden sind insbesondere dann zu wählen, wenn die Messwertgeber Karden zugeordnet sind, die nicht auf eine gemeinsame Bandtransportanlage, sondern in Kannen abliefern, entsprechend Fig. 1 und 2.

In Fig. 9 ist der Messwertgeber 36 auf die durch den Bandtransport 24 bediente Strecke 25 verlegt, was die Totzeit nochmals etwa um ca. 15-20 Sek. erhöht, aber den Vorteil hat, daß die Messwerte der Bänder 22 nicht mehr einzeln, sondern bereits als Summe anfallen. In Fig. 10 ist noch ein vom Regler 37 ausgehend gesteuerter Schieber 38 vorgesehen, der im Leitungsstück zwischen dem letzten Schacht 10 und dem Flockenspeiser 2 den Querschnitt verengt oder erweitert und dadurch - vorzugsweise ohne Drehzahländerung des Motors 28 des Ventilators 8 - den Druck  $p_1$  in der Leitung 10 verändert.

In Fig. 11 wird das Faserband 22 durch einen Abtasttrichter 39 geführt, der in Leitung 40 einen Signaldruck  $p_s$  liefert. Dieser Druck  $p_s$ , welcher von der durch den Trichter 39 geführten Fasermasse abhängig ist, wird einem pneumatischen Regler

- 13 -

Regler 41 zugeführt, dem gegebenenfalls noch ein strichpunktisiert dargestelltes Dämpfungsglied 42 vorgeschaltet sein kann und der am Ausgang 43 einen Stelldruck liefert, der über eine Drosselstelle 44 und ein Dämpfungsglied 45 einen Kolben 46 verschiebt, der beispielsweise einen Schieber 47 (analog demjenigen von Fig. 10) betätigt oder eine Bürstenverstellung 48 eines Kommutator-Motors 49 für den Ventilator 8 vornimmt, wie dies in Fig. 12 dargestellt ist.

Es besteht ferner die Möglichkeit, die Regelung nicht kontinuierlich vorzunehmen, sondern den Messwert mittels eines Zweipunktbereichsschalters erst von einer bestimmten Abweichung vom Sollwert an als Korrektur einzuleiten.

Es ist auch bei hohem Materialdurchsatz der an den Schacht angeschlossenen Maschine im Extremfall denkbar, den in Fig. 6 gezeigten Schacht 10 direkt vom Flockenspeiser 2 zu speisen und die Leitung 11 wieder direkt an diesen zurückzuführen. Dann besteht das System neben dem Flockenspeiser 2 und der Transportleitung 11 aus nur einem einzigen Schacht.

Die Regelung kann für eine Vielzahl von im Vorlauf und Rücklauf der Leitung 11 angeordneten Schächte 10 zentral gleichzeitig von einem Leitschacht (Schacht mit Messwertgeber) aus erfolgen, wodurch eine bedeutende Ersparnis an

Messapparaten

109818/1360

BAD ORIGINAL

Messapparaten erreicht wird und an den einzelnen Schächten und Karden jede Drehzahlverstelleinrichtung entfällt.

Die Totzeit kann durch Anbringen der Meßstelle an den Abzugswalzen der Schachtes selbst auf praktisch Null reduziert werden, so daß das Regelsystem ausgesprochen rasch reagiert.

Auch die Messwertgewinnung im Auslauf der Karde besitzt bei der heutigen Kardenproduktion immer noch eine genügend kleine Totzeit, um den Großteil der von der Putzerei herrührenden Schwankungen zu eliminieren.

Mit dem beschriebenen Verfahren sind bei Verwendung zur Kardenspeisung eine Reihe von besonderen Vorteilen verbunden und nachstehend aufgezählt.

Bei dem Verfahren unter Verwendung eines Ventilators oder einer veränderbaren Drosselstelle als Stellglied des Regelkreises wird keine Größe, die mit der Materiallieferung an die Transportleitung im Zusammenhang steht, verändert, d.h. es müssen keine Geschwindigkeitsänderungen von Speiseelementen vorgenommen werden, die Regelung erfolgt vielmehr nur unter Zuhilfenahme des Transportmediums selbst, dessen Fördermittel ohnehin bereits vorhanden sind.

Das Verfahren erlaubt unter bestimmten Verhältnissen bei Verwendung eines Bandtransportes und einer Strecke, die hierzu

oft

109818/1360.

BAD ORIGINAL

oft verwendete Regulierstrecke, die sowohl kurz- als auch langwellige Schwankungen auszuregulieren hat, durch eine einfache Strecke zu ersetzen, die nur den Bandausfall kompensiert, also das Verzugsverhältnis durch ein einfaches Umschaltgetriebe korrigiert. Will man wegen der Ausregulierung von sehr kurzwelligen Schwankungen nicht auf eine Regulierstrecke verzichten, so kann diese bedeutend einfacher und billiger gebaut werden, wenn sie nur kurzwellige Schwankungen auszuregulieren hat.

Das Verfahren hat den weiteren sehr wesentlichen Vorteil, daß bei nachträglichem Einbau der Regelung in bestehende Anlagen an den Maschinen nur sehr geringfügige Anpassungsarbeiten vorgenommen werden müssen.

Nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren kann entsprechend einer zusätzlichen Variante zu Fig. 6 ein Schacht in an sich bekannter Weise (vgl. Schweizer Patent Nr. 437'063) so gespeist werden, daß keine Rückführung für Flocken erfolgt, indem der gesamte flockenbeladene Transportluftstrom durch eine perforierte Wand des Schachtes ausströmt. Druckänderungen und somit Wattedgewichtsabweichungen, die auf in einem solchen Schacht unvermeidliche Niveauschwankungen der Flockensäule zurückzuführen sind, können durch das vorgeschlagene Regelsystem in einem in vielen Fällen durchaus genügenden Grade ausreguliert werden. Den Ausregulierungsmöglichkeiten sind jedoch durch das nicht ideale Regelverhalten Grenzen gesetzt.

Aufgabe

109818/1360

BAD ORIGINAL



Aufgabe der nachstehend beschriebenen Variante ist es nun, das Regelverhalten zu verbessern, daß in einem solchen Fall nicht nur Gewichtsabweichungen der Watte besser ausreguliert werden können, sondern auch ein Schwingen des Regelsystems vermieden wird. Auch sollen die Voraussetzungen für eine optimale Einstellung des Regelsystems geschaffen werden.

Ferner sollen die Niveauschwankungen der Flockensäule ausgeschaltet und Änderungen des Durchtrittsquerschnittes für die Transportluft in der Schachtwand vermieden werden. Dies geschieht dadurch, daß der flockenbeladene Luftstrom in den Schacht geleitet und unter Konstanthaltung einer freien Luftdurchtrittszone oberhalb der gebildeten Flockensäule zum Abströmen gebracht wird.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens umfaßt einen eine perforierte Zone für das Abströmen der Transportluft aufweisenden Schacht, der im Bereich der perforierten Zone eine Niveauüberwachungsvorrichtung für die Flockensäule besitzt, welche die anzuliefernde Flockenmenge im Sinne einer Einhaltung der Flockensäulenhöhe steuert.

Diese Variante sei nachstehend anhand von Fig. 13 näher beschrieben. Ein Flockenspeiser 51 mit einem Speiseschacht 52 erhält Fasermaterial z.B. von einer Öffnungsmaschine (nicht gezeigt) angeliefert. Eine Linzugswalze 53 führt über eine Walze 54 einem Schläger 55 Material zu, der dieses in feinge-  
öffnete

öffnete Flocken auflöst. Über einen Saugstutzen 56 eines Materialtransportventilators 57 gelangt das Material druckseitig in einen Schacht 58. Der flockenbeladene Luftstrom fließt durch die perforierte Wand 59 in einen Abströmkanal 60, wobei an der Innenseite der Wand 59 die vom Luftstrom durch die Kleinheit der Perforationen zurückgehaltenen Flocken sich in Form einer Flockensäule 61 ablagern. Da im Abströmkanal ein Druck  $p_2$  herrscht, während über der Flockensäule ein Überdruck  $p_1$  durch den Ventilator 57 aufrechterhalten wird, so ergibt sich das die Verdichtung der Säule hervorrufoende Druckgefälle  $\Delta p = p_1 - p_2$ . Die so gebildete Flockensäule wird durch ein Abzugswalzenpaar 62, 63 zusätzlich komprimiert und in Form einer kompakten Matte 64 einer Matte aufnehmenden Maschine, z.B. einer Karde 65, zugeführt. Die linke Walze 62 samt Lager 66 ist um einen Drehpunkt 67 schwenkbar und wird durch ein Gewicht 68 gegen die Walze 63 gedrückt. Das Lager 66 trägt einen konischen Stift 69, der in die Bohrung 70 eines luftdurchströmten Körpers 71 vorstößt. Dem Sollwert des Mattegewichtes entspricht z.B. eine Mittelstellung des Stiftes 69. Die Teile 69, 70 und 71 bilden einen pneumatischen Messwertgeber, der auf einen Regler 72 einwirkt, dem ein Sollwertgeber 73 zugeordnet ist. Ein der Abweichung proportionales Signal gelangt in einen Verstärker 74, dessen pneumatisches Ausgangssignal direkt einen Kolben 75 verschiebt, der die Drehzahl des Ventilatormotors 76 und somit den Druck  $p_1$  im Schacht 58 verändert.

Die

Die Voraussetzung für optimales Arbeiten dieses Regelsystems ist die Ausschlussung solcher Einflüsse, die zu Regel Fehlern führen können, also z.B. Verstopfungen der Perforationen durch passende Formgebung der Perforationen, z.B. durch vertikale schmale Schlitzte und / oder die Wahl passender Materialien, die ein Anhängen von Fasern vermeiden. Ferner ist es vorteilhaft, darauf zu achten, daß der Druck  $p_2$  keinen zu großen Schwankungen unterworfen wird.

Von besonderer Bedeutung für gutes Regelverhalten ist es jedoch, die in der perforierten Wand 59 über der Flockensäule h befindliche Luftdurchtrittszone L, die im Prinzip eine Drosselstelle im Luftstrom darstellt, konstant zu halten. Dies wird erreicht, indem die Höhe der Flockensäule h konstant gehalten wird, was in einfacher Weise z.B. durch eine Lichtschranke 77 und ein Relais 78 geschieht, das in gewünschter Höhe h angebracht wird. Das Relais 78 schaltet die Einzugswalze 53, deren Drehzahl die Materialanlieferung bestimmt, ab im Moment, wo der Lichtstrahl der Lichtschranke 77 unterbrochen wird, und wieder ein, wenn wieder ein Photostrom zum Relais 78 fließt. Wenn der Schacht eine gewisse minimale Höhe aufweist, kann auch ein zeitlich verzögertes Ein- und Ausschalten angewandt werden, um die Schaltheufigkeit herabzusetzen, ohne in diesem Fall das Verhältnis Luftaustrittshöhe/Flockensäulenhöhe zu stark vom gewünschten Wert abweichen zu lassen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Drehzahl der Einzugswalze 53 so zu verlangsamen oder zu beschleunigen, daß die Flockensäule

immer

immer die vorgeschriebene Höhe  $h$  einhält.

An der Kolbenstange 79 befindet sich ein Nocken 80, der in den Endstellungen des Kolbens je einen Endschalter 81 oder 82 betätigt. Das Schließen dieser Endschalter erfolgt, wenn der Regelbereich an seinen Grenzen angelangt ist, was z.B. bei Störungen in der Materialzufuhr oder bei Wickelbildung an den Walzen 62 und 63 der Fall sein kann. Die Überwachung durch die Endschalter kann zur Betätigung eines akustischen oder optischen Alarmsystems oder zur Abstellung des Materialtransportes vor und nach dem Schacht dienen.

Die letztbeschriebene Anordnung besitzt eine Reihe von Vorteilen, indem sie für eine leistungsfähige Einzelschachtspeisung ohne Rückführung eine einfache, allen heute gestellten Anforderungen genügende Druckgefälleregelung gestattet. Sie besitzt den weiteren Vorteil, daß durch die Möglichkeit, den Druckerzeuger im oberen Teil des Schachtes unterzubringen, nur noch eine gewöhnliche Saugrohrleitung zur flockenliefernden Maschine gezogen werden muß. Sie ist in der Lage, große Luft- und Flockenmaterialmengen zu bewältigen, wie dies zur Speisung von Superhochleistungskarden oder anderen Maschinen großer Leistung mit Mattevorrage verlangt wird, die mehr als 50 kg/h Material verarbeiten können.

Ansprüche

109818/1360

Ansprüche:

- 1) Verfahren zum Erzeugen eines gleichmäßigen, kontinuierlichen Faserverbandes aus einem kontinuierlichen Strom einzelner Flocken mittels eines oder mehreren unter Überdruck stehenden, an eine pneumatische Flockentransportleitung angeschlossenen Ablagerungsschachtes bzw. Schächten zur Bildung einer Flockensäule und deren Verdichtung durch ein Druckgefälle, dadurch gekennzeichnet, daß das an der bzw. jeder Flockensäule wirkende Druckgefälle in Abhängigkeit einer am von einem Schacht abgelieferten Faserverband im Durchlauf gemessenen Abweichung vom Sollgewicht pro Längeneinheit - dieser entgegenwirkend - geändert wird.
- 2) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Überdruck im Schacht und bzw. oder in der Transportleitung geregelt wird.
- 3) Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Überdruck im Schacht und bzw. oder in der Transportleitung durch Verändern der Drehzahl eines den Druck im Schacht und bzw. oder in der Transportleitung erzeugenden Ventilators geändert wird.

4)

- 21 -

4) Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Überdruck durch Verändern des dem Transportmedium zur Verfügung stehenden Leitungsquerschnittes nach dem bzw. den Schächten beeinflußt wird.

5) Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Messung der Abweichung vor einer ersten Ablage des von den Schächten erzeugten Faserverbandes erfolgt.

6) Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl von abgelieferten Faserverbänden gemessen und die Messwerte gemittelt werden.

7) Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die von den Schächten abgelieferten Faserverbände doubliert, verzogen und abgelegt werden und der Messwert entweder vor dem Verzug oder nach dem Verzug und vor der Ablage gewonnen wird.

8) Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der in den Schacht geleitete Luftstrom unter Konstanthaltung einer freien Luftdurchtrittszone oberhalb der gebildeten Flockensäule abgeführt wird.

9)

109818/1360

BAD ORIGINAL

9) Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen Druckregler (27,28) in der Transportluftzuleitung (11), der als Stellglied eines Regelkreises einen Messwertgeber (26) regelt, der seinerseits an einer Durchlaufstelle des vom Schacht gebildeten kontinuierlichen Faserverbandes angebracht ist (Fig. 1 und 6).

10) Vorrichtung nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch einen in der Drehzahl regelbaren, dem bzw. den Schächten (10) vorgeschalteten Ventilator (8).

11) Vorrichtung nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch eine regelbare Drosselstelle (33) in der Rückführung nach dem bzw. den Schächten (10) (Figur 10).

12) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Messwertgeber (26) an den Abzugswalzen (13,14) eines Schachtes angeordnet ist: (Figur 6).

13) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Messwertgeber (26) an der Speisewalze (32) einer durch den Schacht (10) belieferten Maschine (Karde 21) angeordnet ist. (Figur 6)

14)

- 23 -

14) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Messwertgeber (35) im Auslauf einer durch den Schacht (10) belieferten Maschine (Karde 21) angeordnet ist. (Figur 8)

15) Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die belieferte Maschine eine Karde (21) ist.

16) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl von Karden (21) mit einem Bandtransport (24) und einer Strecke (25) kombiniert sind und der Messwertgeber (36) an der Strecke (25) angeordnet ist. (Figur 9)

17) Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Messwertgeber (36) der Strecke (25) in deren Ein- oder Auslauf angeordnet ist. (Figur 9)

18) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 17, gekennzeichnet durch einen pneumatischen Messwertgeber (39,40), einen pneumatischen Regler (41) und einen von diesem beeinflussten Kolben (46) zur Verstellung der Mittel zur Beeinflussung des Druckes im Schacht. (Figur 11 und 12)

19)

109818/1360

BAD ORIGINAL

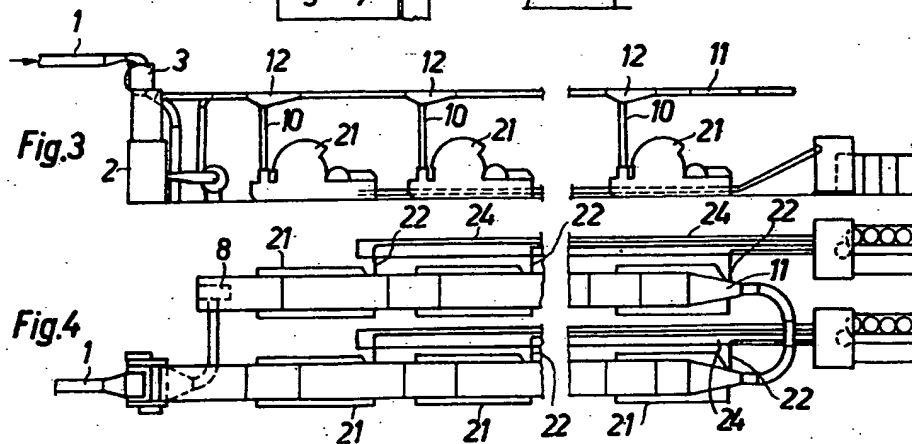
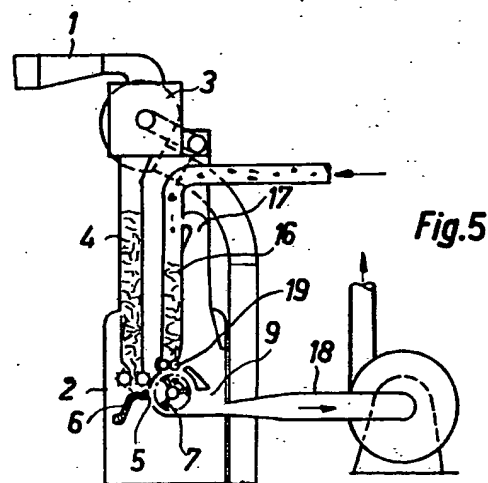
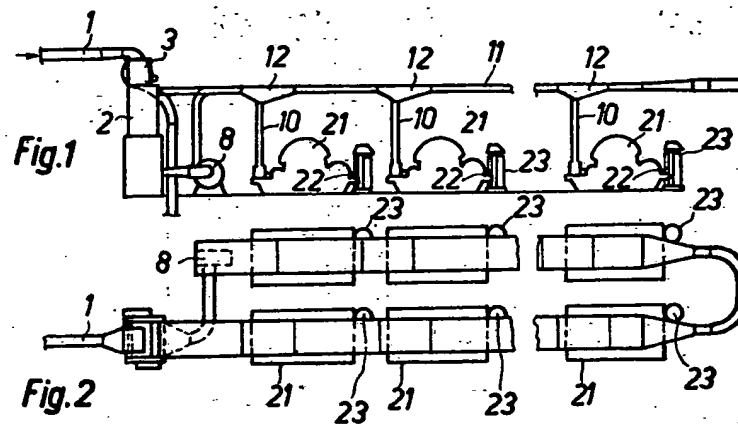


19) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 18 zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch eine perforierte Zone (59) im Schacht (10) oberhalb der vorgegebenen Flockensäule (61) (Figur 13).

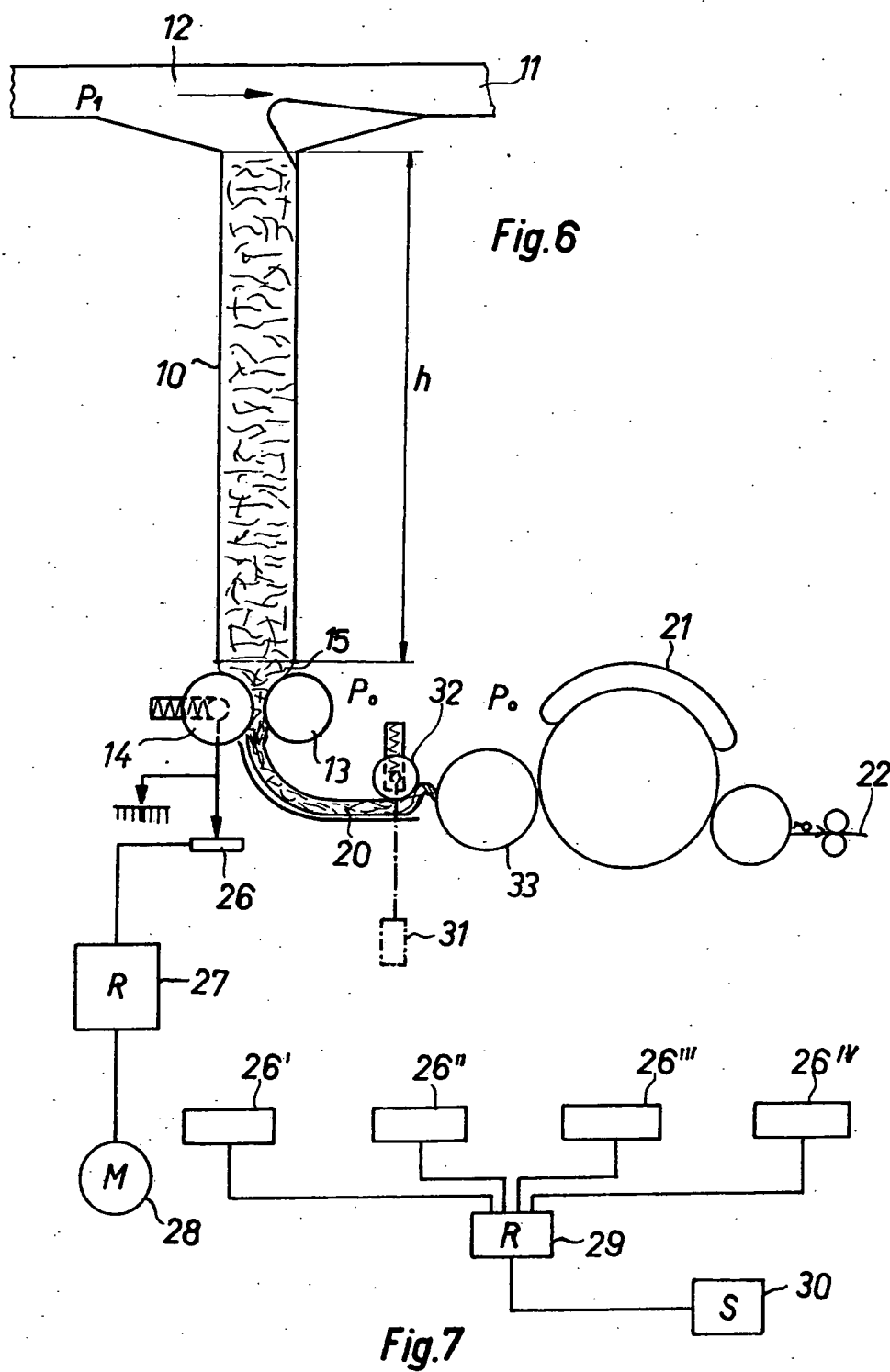
20) Vorrichtung nach Anspruch 19, gekennzeichnet durch eine Niveauüberwachungsvorrichtung (77) für die Flockensäule (61), welche die anzuliefernde Flockenmenge im Sinne einer Einhaltung der Flockensäulenhöhe im Bereich der perforierten Zone steuert. (Figur 13)

sen-gé

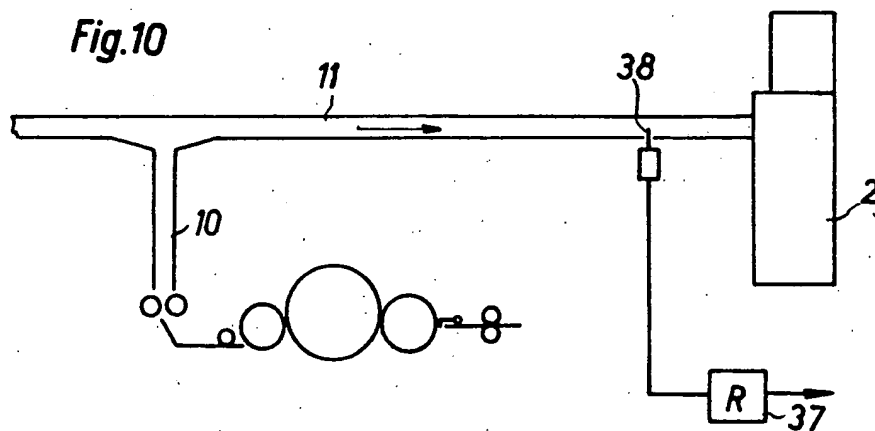
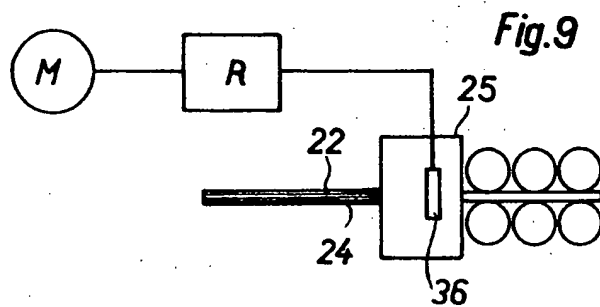
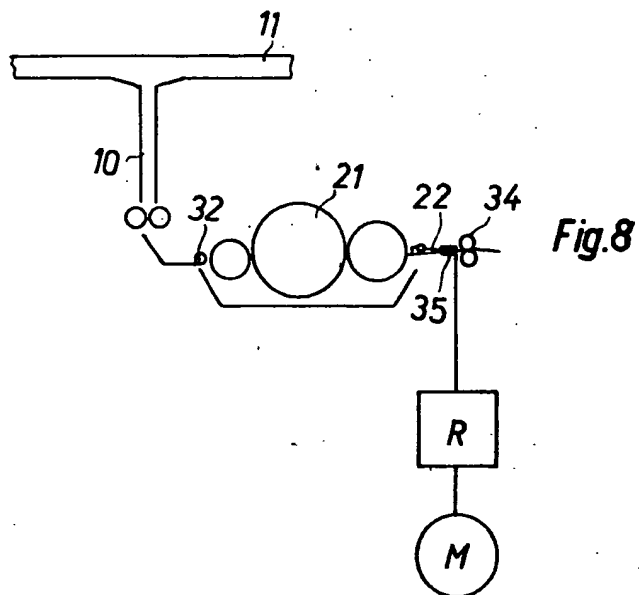
76b 7-01 AT: 13.10.70 OT: 29.4.71



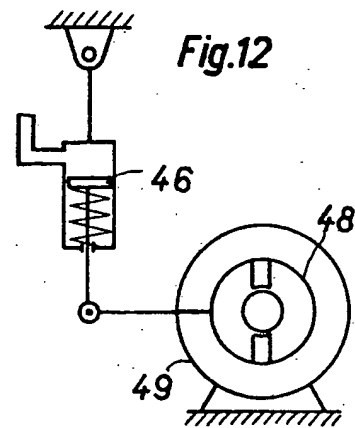
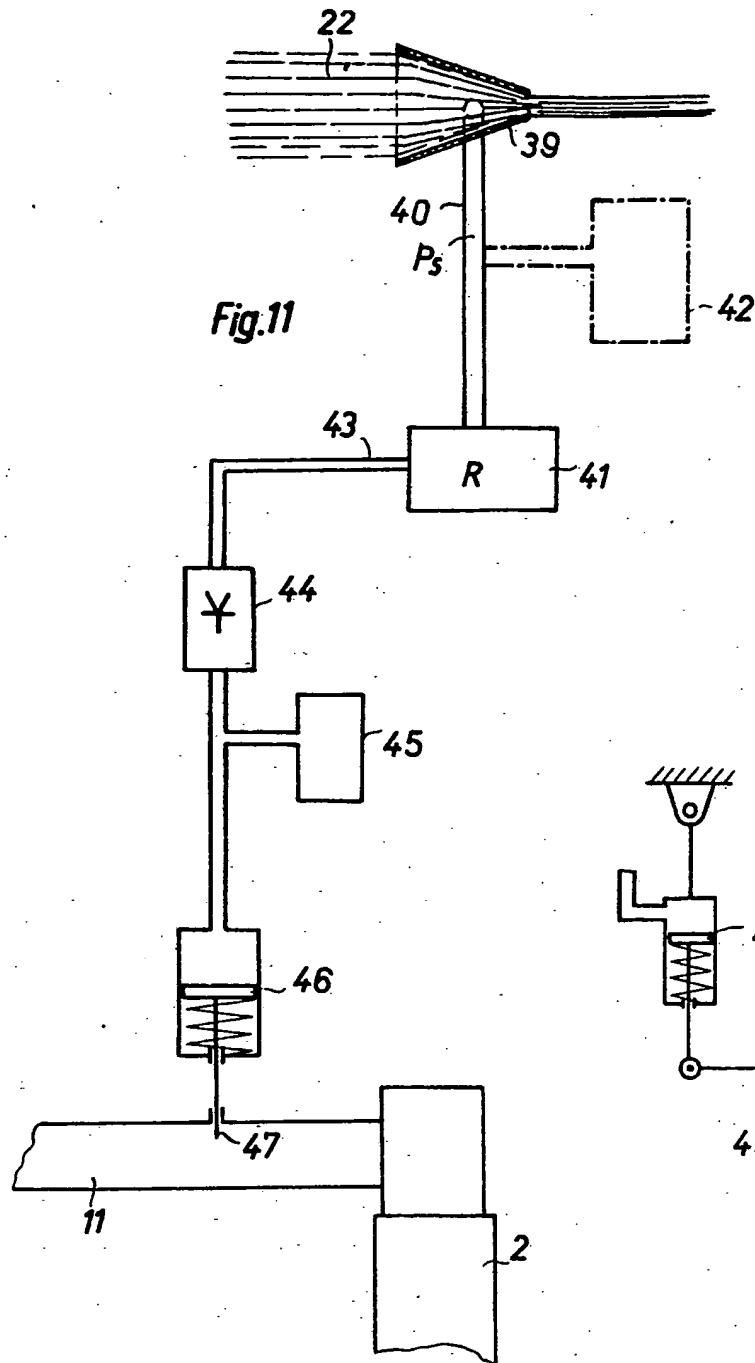
25



26



24



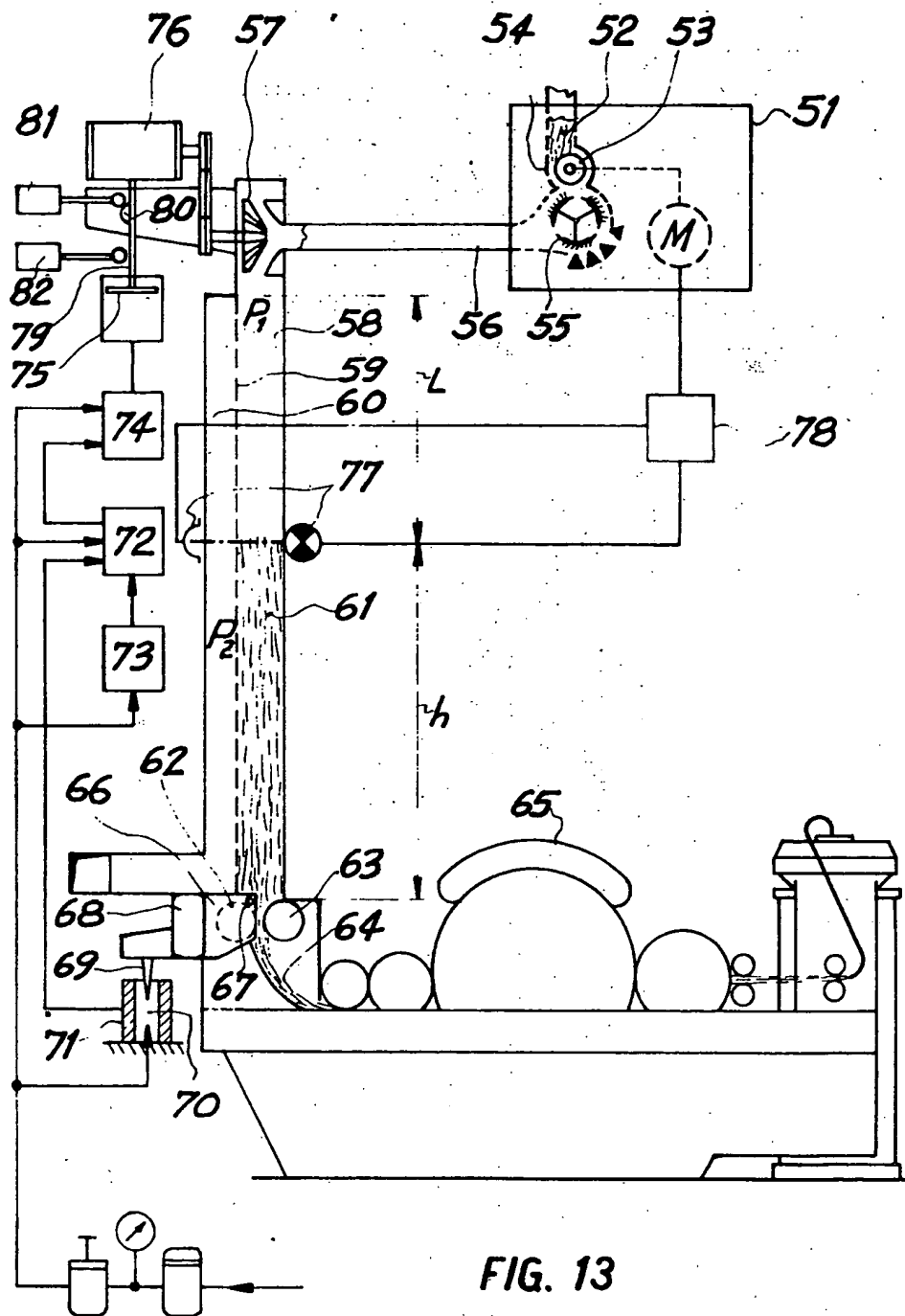


FIG. 13

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**